



Hydraulikaggregat

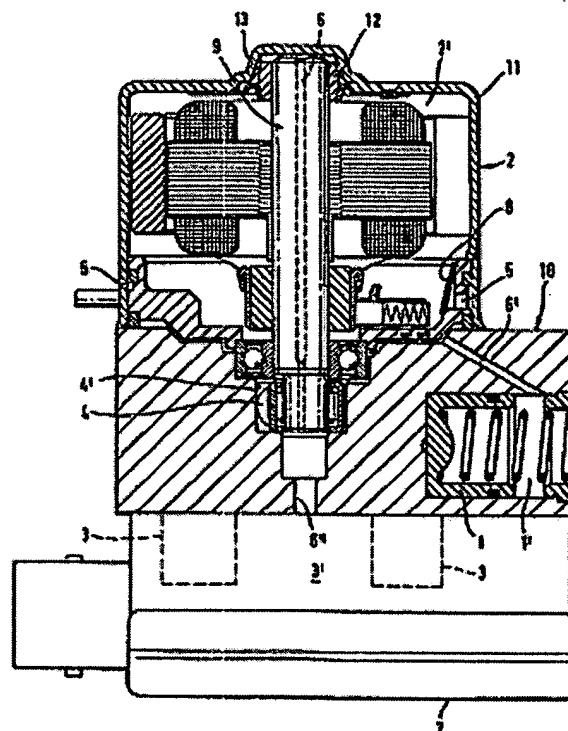
Patent number: DE19643289
Publication date: 1998-04-23
Inventor: HORNE RUEDIGER (DE); WEISBROD HELMUT (DE)
Applicant: TEVES GMBH ALFRED (DE)
Classification:
 - international: F15B21/04; B60T8/48
 - european: B60T8/36F8B, B60T8/40C1, F15B21/04, H02K5/10, H02K7/14
Application number: DE19961043289 19961021
Priority number(s): DE19961043289 19961021

Also published as:

 WO9817514 (A1)
 EP0932536 (A1)

Abstract of DE19643289

The invention concerns a hydraulic unit comprising at least one hydraulic, mechanical and/or electrical functional element (1, 2, 3, 4), such as for example a storage, valve, pressure-generating or drive element, which is disposed on a mounting member. Each cavity (1', 2', 3', 4') associated with a functional element (1, 2, 3, 4) is connected to a ventilation system which enables each cavity (1' - 4') to be aerated and vented in order to equalize the pressure with the atmosphere via an aeration point (5) which is connected to a pressure-equalizing duct (6, 6', 6'') in the ventilation system. The pressure-equalizing duct (6) connecting the cavity (2') in the drive element (2) to the cavity (4') in the pressure-generating element (4) is disposed inside a motor shaft (9) of the drive element (2).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 43 289 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 15 B 21/04
B 60 T 8/48

⑦1 Aktenzeichen: 196 43 289.8
⑦2 Anmeldetag: 21. 10. 96
⑦3 Offenlegungstag: 23. 4. 98

DE 196 43 289 A 1

⑦1 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Weisbrod, Helmut, 61231 Bad Nauheim, DE; Horne,
Rüdiger, 60322 Frankfurt, DE

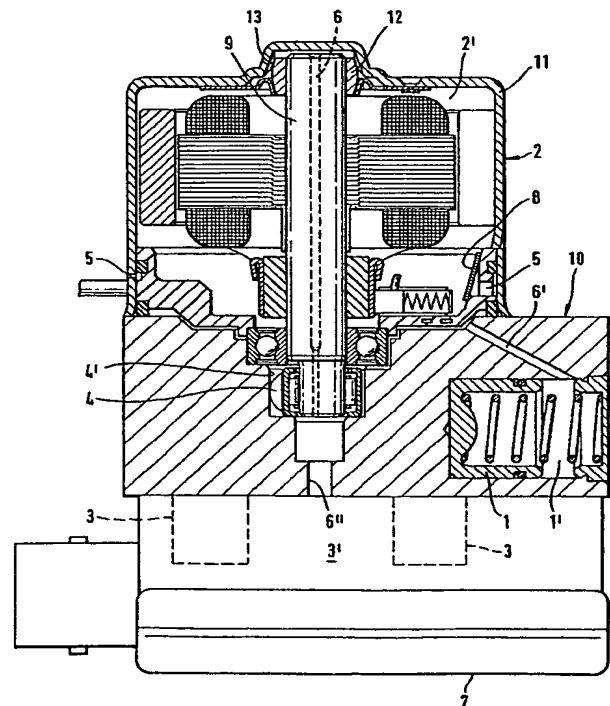
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 44 38 163 A1
DE 39 35 756 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Hydraulikaggregat**

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat mit wenigstens einem an einem Aufnahmekörper angeordneten hydraulischen, mechanischen und/oder elektrisch betätigbaren Funktionselement (1, 2, 3, 4), wie beispielsweise Speicher-, Ventil-, Druckerzeuger- und Antriebselemente, wobei jeder einem Funktionselement (1, 2, 3, 4) zugeordneter Hohlraum (1', 2', 3', 4') an ein Ventilationssystem angeschlossen ist, das die Be- und Entlüftung jedes Hohlraums (1'-4') zum Druckausgleich mit der Atmosphäre über eine Belüftungsstelle (5) ermöglicht, die mit einem Druckausgleichskanal (6, 6', 6'') des Ventilationssystems in Verbindung steht. Der Druckausgleichskanal (6) ist innerhalb einer Motorwelle (9) des Antriebselementes (2) gelegen, der den Hohlraum (2') des Antriebselementes (2) mit den Hohlraum (4') des Druckerzeugerelementes (4) verbindet.



DE 196 43 289 A 1

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, insbesondere Pumpenaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 42 34 013 A1 ist bereits ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art bekannt. Bei diesem Hydraulikaggregat bedarf es zur Anordnung in einem Kraftfahrzeug besonderer Maßnahmen, um die Spezifikationen zur Funktionstüchtigkeit der Anlage, beispielsweise einem Salzsprühtest und damit den späteren alltäglichen Anforderungen im Betrieb an Salz- und Spritzwasserunempfindlichkeit gerecht zu werden. Zur Erfüllung der Funktionstüchtigkeit sind besondere Korrosionsschutz-, Abdicht- und Ventilationsmaßnahmen erforderlich, die das Aggregat in der Regel verteuern.

Um diesen Gegebenheiten entgegenzuwirken, wären zwar besondere Einbauorte und Einbaulagen des Hydraulikaggregats wünschenswert, diese können jedoch infolge der komplexen Aggregatanordnung im Gesamtverbund des Kraftfahrzeuges und der hohen Integrationsdichte der Systeme im Kraftfahrzeug nicht immer erfüllt werden. Deshalb sind in der Regel alle relevanten Komponenten des Hydraulikaggregats häufig an mehreren Stellen aufwendig abgedichtet und zum Zwecke des Druckausgleichs in den einzelnen Hohlräumen der Komponenten auch separat be- bzw. entlüftet. Eine Vielzahl von Belüftungsstellen führt zwangsläufig zu einer Vielzahl von möglichen Fehlerquellen, die Funktionsstörungen hervorrufen können.

In den Ventil-, Pumpen-, Motor- und Druckspeicherraum eindringendes Salz bzw. Wasser führt zur Ansammlung und ggf. Überflutung der Hohlräume.

Zwar ist auch bereits aus der DE 44 38 163 A1 ein Hydraulikaggregat bekannt geworden, das über eine zentral gelegene Belüftungsstelle verfügt, jedoch mit dem Nachteil, daß die einzelnen in dem Gehäuse verlaufenden Druckausgleichskanäle mit einem großen Herstelleraufwand verbunden sind.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Hydraulikaggregat zu schaffen, das korrosionsgeschützt, kosten- und gewichtsreduziert sowie unabhängig von den Anordnungserfordernissen des Gesamtaggregates be- und entlüftet werden kann, ohne daß die einzelnen Hohlräume flüssigkeits- und differenzdruckbeaufschlagt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die den Patentanspruch 1 kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Eine weitere Präzisierung des Erfindungsgedankens geht aus dem Anspruch 2 hervor. Dessen Merkmale sind auf den konkreten Anschluß zur Atmosphäre des von dem Speicherelement abgewandten Hohlraums an das gemeinsame Ventilationssystem gerichtet, wozu vom Hohlraum des Speicherelementes ein Druckausgleichskanal zum Hohlraum des Antriebselementes führt, der sich bis zur Belüftungsstelle im Gehäuse des Hydraulikaggregates erstreckt.

Eine besonders zuverlässige, leicht bauende und kostengünstige Lösung des bestehenden Problems, wird durch die Merkmale des Anspruchs 3 beschrieben, wonach die Belüftungsstelle einen gasdurchlässigen, jedoch flüssigkeits- und festkörperpartikelundurchlässigen Wandabschnitt aufweist.

Gemäß Anspruch 4 eignet sich eine atmungsaktive Membran zur Darstellung der Belüftungsstelle.

Die Merkmale des Anspruchs 5 sind auf eine alternative bzw. konstruktive Erweiterung der in den Ansprüchen 1 und 3 angegebenen Einzelheiten ausgerichtet, wonach die Belüftungsstelle ein Rückschlagventil aufweist, das die Hohlräume gegenüber dem Eindringen von Feuchtigkeit abdichtet.

Bei Bedarf kann auch zur sicheren Be- und Entlüftung des

Hydraulikaggregates zusätzlich ein Schlauch vorgesehen sein, der sich an der Belüftungsstelle anschließt und in einen feuchtigkeitsgeschützten Außenbereich verlegt werden kann.

Die Merkmale des Anspruchs 7 sehen vor, daß sich der in der Motorwelle angebrachte Druckausgleichskanal auf der vom Druckerzeugerelement abgewandten Gehäuseseite zwischen einem die Motorwelle führenden Lager und einer Ausnehmung im Gehäuse des Antriebselementes erstreckt. Gleichzeitig nimmt gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 das Gehäuse des Antriebselementes die Belüftungsstelle auf.

Eine zweckmäßige und funktionsgerechte Konstruktion für den in der Motorwelle angebrachten Druckausgleichskanal ergibt sich, wenn dieser als Stufenkanal ausgeführt ist, dessen kleinere lichte Weite vorzugsweise dem Hohlraum des Druckerzeugerelementes zugewandt ist.

Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Die einzige Fig. 1 zeigt ein Hydraulikaggregat mit einem im Schnitt dargestellten Aufnahmekörper 10 zur Lagerung des Antriebselementes 2, der Ventilelemente 3 und des Speicherelementes 1. Das Antriebselement 2 besteht aus einem Gleichstrommotor, dessen Rotor an einem Wellenende, beispielsweise in einem topfförmigen Gehäuse 11 mittels eines Lagers 12 geführt ist und dessen gegenüberliegendes, weiteres Lager in einer Stufenbohrung des Aufnahmekörpers 10 gehalten ist. Dieses weitere Lager führt die Welle des Antriebselementes 2 in Nähe des Wellenexzenterzapfens, der zur Betätigung eines kolbenförmigen Druckerzeugerelementes 4 ein Nadellager aufweist. Ein weiterer, im Durchmesser verkleinerter Bohrungsabschnitt schließt sich der Lagerstelle des Antriebselementes 2 im Aufnahmekörper 10 an. Dieser kann als Druckausgleichskanal 6 bis zur Oberfläche des Aufnahmekörpers 10 reichen. Auf dieser Stirnfläche des Aufnahmekörpers 10 befindet sich eine Abdeckungseinheit 7, die die Ventilelemente 3 umschließt. Zur Aufnahme von elektrischen bzw. elektronischen Komponenten ist der Hohlraum 3' unterteilt. In Querlage zum Antriebselement 2 ist das Speicherelement 1 im Aufnahmekörper 10 beweglich ausgerichtet. Der zwischen dem kolbenförmigen Speicherelement 10 und dem zugehörigen Verschlussdeckel gelegene Hohlraum 1' steht entweder über einen Druckausgleichskanal 6' mit dem Hohlraum 2' des Antriebselementes 2 oder mit dem Hohlraum 4' des Druckerzeugerelementes 4 in Verbindung.

Im erstgenannten Ausführungsbeispiel weist die über die Motorwelle 9 geschobene Bürstenplatte des Antriebselementes 2 entsprechende Durchbrüche auf, die eine offene Verbindung zwischen dem Hohlraum 1' und dem Hohlraum 2' herstellen.

Jedoch im abbildungsgemäß gezeigten Ausführungsbeispiel wird vielmehr vorgeschlagen, den Druckausgleichskanal 6' in Richtung der Flanschfläche des Aufnahmekörpers 10 und damit in Richtung des sowohl die Bürstenplatte als auch das Lagerschild bildenden Flanschflächen des Antriebselementes 2 zu führen, wobei zumindest ein partiell zwischen den beiden Flanschflächen gelegener Abstand verbleibt, der als Fortsetzung des Druckausgleichskanals 7' sich am Lager im Aufnahmekörper 10 vorbei, bis in den Hohlraum 4' des Druckerzeugerelementes 4 erstreckt. Erfindungsgemäß steht dieser Hohlraum 4' über einen in der Motorwelle 9 angeordneten Druckausgleichskanal 6 mit dem

Hohlraum 2' des Antriebselementes 2 in Verbindung, so daß über einen Flüssigkeits- und Festkörperpartikel undurchlässigen Wandabschnitt 8 im Gehäuse 11 zu einer radial im Gehäuse 11 verlaufenden Belüftungsstelle 5 eine gasdurchlässige Verbindung zur Atmosphäre besteht. Der Wandabschnitt 8 ist vorzugsweise eine Goretex-Membran gebildet, die am Bund des Lagerschildes befestigt ist. Der Bund weist einen Durchbruch auf, der gemeinsam mit einem Radialkanal die aus dem Gehäuse 11 Ringdichtungen hervortretende Belüftungsstelle 5 bildet. Beiderseits des Radialkanals sind zwischen dem Bund am Lagerschild und dem Gehäuse 11 Ringdichtungen angeordnet, so daß eine Belüftung aller Hohlräume ausschließlich über die kleindimensionierte, als Ventilationsbohrung wirkende Belüftungsstelle 5 im Gehäuse 11 erfolgt.

Etwaige Druckänderungen im Betrieb des Hydraulikaggregates, die insbesondere durch die Bewegung des Speicherelementes 1 den Hohlraum 1' als Expansions- und Kompressionsraum wirken lassen, werden damit ausschließlich innerhalb eines geschlossenen Ventilationskreislaufes übertragen, wobei die durch Rotation erzeugten Ventilationsströme im Hohlraum 2' und Druckänderungen des Speicherelementes 1 zu beachten sind. Gleichfalls sind durch die Kolbenoszillation des Druckerzeugerelementes 4 im Hohlraum 4' sowie durch Rotation des Antriebselementes 2 zyklische Luftströme von Bedeutung, wobei die Belüftung und damit die Ventilation im Hydraulikaggregat vor allem durch die diskontinuierliche Arbeitsweise des Speicherelementes 1 und des Druckelementes 4 bestimmt wird. In der gezeigten Ausführungsform ist die Belüftungsstelle 5 beispielhaft als atmungsaktiver, jedoch flüssigkeits- und festkörperpartikelundurchlässiger Wandabschnitt 8 in Form einer Membran ausgebildet, so daß unter allen Betriebszuständen das Eindringen von Schmutz und Flüssigkeit in den feuchte- und schmutzempfindlichen Bereich des Aufnahmekörpers 10 verhindert ist.

Ferner ist zu beachten, daß der quasi als Zentralbohrung in der Motorwelle 9 angeordnete Druckausgleichskanal 6 im Bereich des Exzenterzapfens abgestuft ist und zweckmäßigerweise gegenüber dem verstärkten Bereich der Motorwelle 9 eine kleinere lichte Weite aufweist. Dieses Kleinstmaß des Druckausgleichskanals 6 berücksichtigt sowohl die zu erwartenden Druckausgleichsströme als auch die notwendigen Festigkeitseigenschaften des Exzenterzapfens und der Motorwelle.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist vorgeschlagen, daß die Motorwelle 9 an beiden Endbereichen gelagert wird. Dementsprechend ist zwischen dem Lager 12 und dem Gehäuse 11 zwecks Fortführung des Druckausgleichskanals 6 in Richtung der Belüftungsstelle 5 eine Aussparung 13 vorzusehen. Diese kann beispielsweise bei Herstellung des topfförmigen Gehäuses 11 mittels eines Prägeverfahrens geschehen. Diese Maßnahme kann entfallen, wenn abweichend von Fig. 1 auf eine Zweipunktlagerung und damit auf die Anordnung des Lagers 12 an der Motorwelle 9 verzichtet wird, womit die Lagerung der Motorwelle 9 ausschließlich auf den Bereich des Aufnahmekörpers 10 beschränkt. Die Erfindung ist somit nicht auf die abbildungsgemäße Lageranordnung mit der ihr zugeordneten, mit Durchbrüchen versehene Haltescheibe am Wellende beschränkt.

Die Vorteile der Erfindung ergeben sich in einer Vereinfachung der bisher verwendeten einzelnen Abdicht- bzw. Belüftungsmaßnahmen, wodurch anstatt mehrerer Belüftungsstellen nur noch eine einzige nötig ist. Aufwendige Abdichtungs- und Herstellungsmaßnahmen insbesondere in bezug auf die Anordnung der Belüftungskanäle innerhalb der Hohlräume können entfallen. Die Erfindung ist somit in ihrem Ergebnis durch eine vereinfachte Herstellung, Bauteil-

reduzierung, leichtere Prüfbarkeit, erhöhte Funktionssicherheit sowie Realisierung der Tauchfähigkeit des Hydraulikaggregates gekennzeichnet, wobei eine bestmögliche Belüftung der Hohlräume gewährleistet wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Speicherelement
- 1' Hohlraum
- 2 Antriebselement
- 2' Hohlraum
- 3 Ventilelement
- 3' Hohlraum
- 4 Druckerzeugerelement
- 4' Hohlraum
- 5 Belüftungsstelle
- 6, 6', 6'' Druckausgleichskanal
- 7 Abdeckungseinheit
- 8 Wandabschnitt
- 9 Motorwelle
- 10 Aufnahmekörper
- 11 Gehäuse
- 12 Lager
- 13 Aussparung

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat, insbesondere Pumpenaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit wenigstens einem an einem Aufnahmekörper angeordneten hydraulischen, mechanischen und/oder elektrisch betätigbaren Funktionselement, wie beispielsweise Speicher-, Ventil-, Druckerzeuger- und Antriebselemente, wobei jeder einem Funktionselement zugeordneter Hohlraum an ein Ventilationssystem angeschlossen ist, das die Belüftung jedes Hohlraums zum Druckausgleich mit der Atmosphäre über eine Belüftungsstelle ermöglicht, die mit einem Druckausgleichskanal des Ventilationssystems in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckausgleichskanal (6) innerhalb einer Motorwelle (9) des Antriebselementes (2) gelegen ist, der den Hohlraum (2') des Antriebselementes (2) mit dem Hohlraum (4') des Druckerzeugerelementes (4) verbindet.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer Arbeitskammer des Speicherelementes (1) abgewandte Hohlraum (1') über einen Druckausgleichskanal (6') im Aufnahmekörper (10) mit dem Hohlraum (2') des Antriebselementes (2) in Verbindung steht.
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsstelle (5) eine gasdurchlässige, jedoch flüssigkeits- und festkörperpartikelundurchlässige Wandabschnitt aufweist.
4. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsstelle (5) eine atmungsaktive Membran aufnimmt.
5. Hydraulikaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsstelle (5) ein Rückschlagventil aufweist, das die Hohlräume (1' bis 4) gegen Feuchtigkeit abdichtet.
6. Hydraulikaggregat nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der Belüftungsstelle (5) ein Schlauch anschließt.
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Druckausgleichskanal (6)

auf der vom Druckerzeugerelement (4) abgewandten Gehäuseseite zwischen einem Lager (12) und einer Ausnehmung im Gehäuse (11) des Antriebselementes (2) erstreckt.

8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsstelle (5) im Gehäuse (11) des Antriebselementes (2) angebracht ist.

9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckausgleichskanal (6) als Stufenkanal ausgeführt ist, dessen kleinere lichte Weite vorzugsweise dem Hohlraum (4') des Druckerzeugerelementes (4) zugewandt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

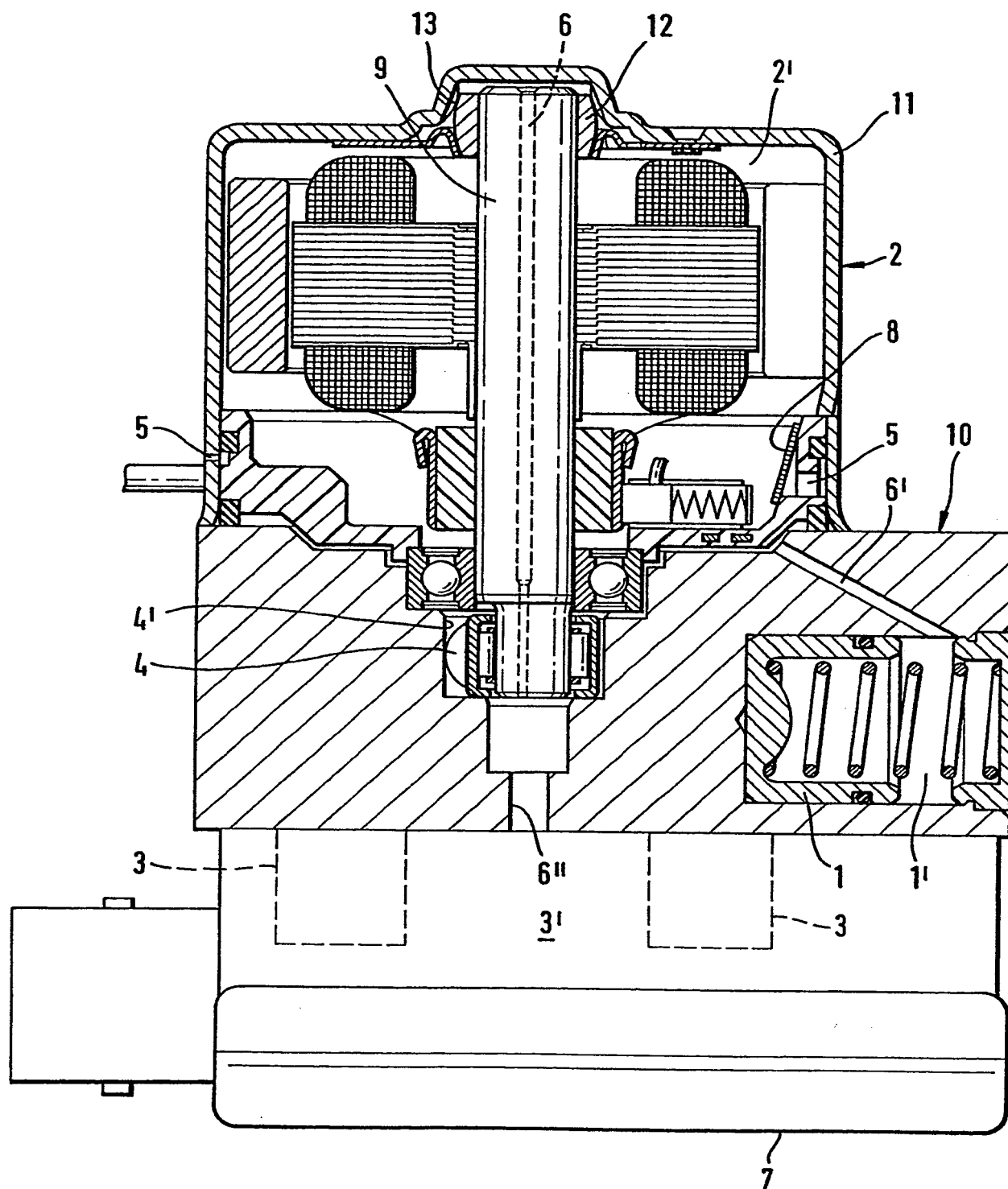


Fig. 1